رسالۂ هندسیات، نامکمل، فارسی کلاسیکی
بخط نستعلیق،
بلا صحافت، اندازہ" ۱۵ سطور فی صفحہ،

رب یسر بسم الله الرحمن الرحیم وبالتعم

676 - M/S

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد واله اجمعین
وبعد این کتاب مشتمل ست بر یک مقدمه و دو مقاله و خاتمه مقدمه
در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی ست وآن دو قسم ست
قسم اول در آنچه تعلق بهندسیات دارد هرچه قابل اشاره حسّی بود اگر
بهیچ وجه قسمت پذیر نبود آنرا نقطه خوانند واگر در یک جهت قسمت پذیر بود
آنرا خط خوانند واگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض اما در عمق
قسمت پذیر نبود آنرا سطح خوانند واگر در سه جهت قسمت پذیر بود آنرا
جسم تعلیمی خوانند وخط مستقیم باشد یا منحنی مستقیم آن بود که
نقطهای که برو فرض کنند محاذی یکدیگر باشند ومنحنی آن بود که
انچنین نباشد وسطح نیز مستوی ست یا غیر مستوی مستوی
آن باشد که میان هر دو نقطه که برو فرض توان کرد اگر بخط مستقیم

خط مستقیم

شمال از سطح مایل و حضیض بجنوب و میل حضیض متنزاید می شود تا انگاه که مرکز تدویر باز
منتصف مابین العقدتین رسد بعد ازین متناقص می شود تا انگاه که مرکز تدویر باز
براس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و بعد ازان حالت اولی عود میکند
و از آنچه گفتیم لازم آید که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقه البروج آید و حضیض در خلاف انجانب
و اما در سفلیین یکروقتی که مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین باشد و آنجا اوج
و حضیض سفلیین ست و چون مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل میکند از سطح مایل
اما زهره را بشمال و عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متنزاید
می شود تا انگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و انجا غایت میل قطر بار ذروه و حضیض
بود و بعد ازان میل متناقص می شود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز
منطبق شود بر سطح مایل و بعد ازان باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال
و متنزاید می شود تا بعقده دیگر بغایت رسد باز متناقص می شود تا انگاه که مرکز تدویر
باوج رسد و حالت اولی عود کند این عرض را میل ذروه و حضیض گویند و غایت این میل
مر زحل را شش درجه ست و مشتری را ده درجه و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت
دقیقه و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربعی و علویه را غیر آنچه
ذکر کردیم عرضی دیگر نبود اما سفلیین را عرضی دیگر ست و آنچنان ست که قطر

مار ببعدین اوسطین این دو که متقاطع قطر مار بذروه وحضیض اند بر قوائم در سطح فلک
مائل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز
تدویر سفلیین از راس گذرد و طرف متاخر در طلوع ازین قطر و آن را طرف مسائی
گویند از سطح مائل بشمال میل کند و طرف متقدم در طلوع و آنرا طرف صباحی گویند
بجنوب و این متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد
و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و بعد از این میل متناقص می شود تا آنگاه که مرکز
تدویر بذنب رسد و قطر مار ببعدین اوسطین در سطح مائل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب
گذرد طرف مسای بجنوب میل میکند و طرف صباحی بشمال متزاید میشود تا آنگاه که در منتصف
مابین العقدتین بغایت رسد بعد از آن متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس
رسد و قطر در سطح مائل در آید و بعد از آن حالت اولی عود کند و این عرض را
عرض وراب و انحراف و التوا گویند غایت این مر زهره را سه درجه و نیم و عطارد را
هفت درجه است و مابین این فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت
متحرک اند ختم کنیم پس گوئیم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت رسول صلی الله علیه
وآله وسلم بود که ما زیج جدید را بران وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه و بست و شش
دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه

قوس در اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در

بیست و دو درجه و سی و یک دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست

و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه

عقرب است اما جوزهرات راس زحل متقدم است بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنب او متاخر

است از اوج او بسی درجه و راس مشتری متقدم است بر اوج او بهشتاد و دو درجه

و راس مریخ متقدم است بر اوج او به نود و چهار درجه و راس زهره متقدم است بر اوج

او به نود درجه و راس عطارد متاخر است از اوج او به نود درجه و این همه که یاد کردیم بحسب

رصد یاست **فصل سیوم** در بیان احوالی که عارض می شود کواکب را در طول و عرض

با هم کواکب قریب بارض خصوصا قمر را گاهی چنان می شود که مواضع حقیقی این

کواکب مخالف مواضع مرئی می شود هم در طول و هم در عرض بیانش اینست

که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب

رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش اینست

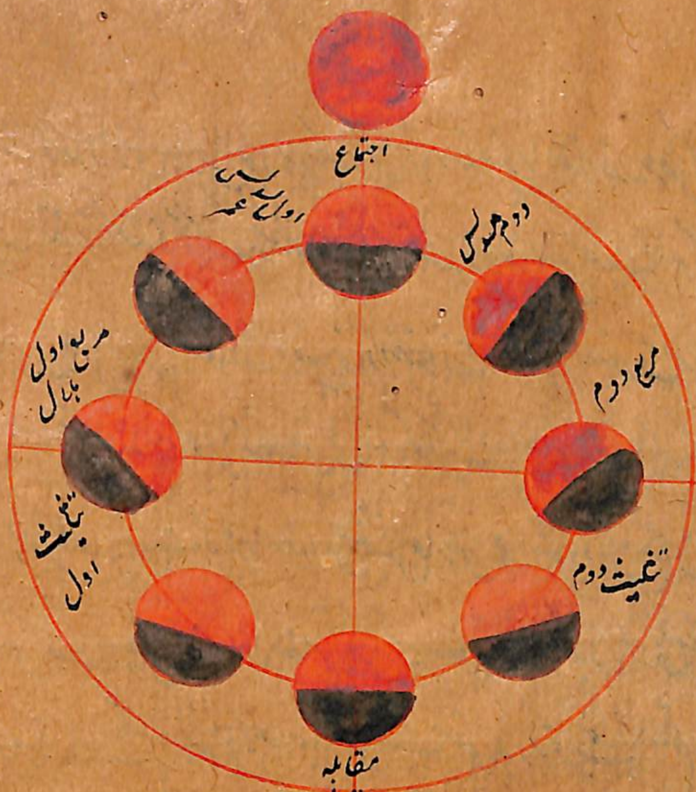


وارتفاع مرئی کوکب بعد این زاویه از ارتفاع حقیقی کم نرمی شود و این وقتی بود که
کوکب بر سمت راس نباشد چه اگر بر سمت راس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق می شوند
و هر چند کوکب از سمت راس دورتر و با افق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر بود
و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره عرض کز رانیم یکی بموضع
حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شود بسطح
فلک اعلی و دیگر بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی
که از موضع ناظر بمرکز کوکب بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد
که هر دو دایره عرض با یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره وسط سما بود
باشد و درین حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی
کوکب بود در طول و آنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آن
درین حال بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این هر
دو دایره متقاطع شوند و فلک البروج را هر یکی بر نقطه دیگر تقاطع کند و درین حال موضع
مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از منطقة البروج که در میان این
دو دایره عرض واقع باشد آنرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی
عرض حقیقی بود و درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی

وگاه باشد که کمتر از حقیقی عرض بود و هر یک ازین زیادت و کمی را اختلاف عرض گویند و
گاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد و منطقة البروج بسمت راس گذشته
باشد درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد

فصل چهارم در بیان احوالی که عارض می شود کواکب را در اوضاعی که با یکدیگر نسبت

دارند از جمله احوالی است که قمر را بقیاس بشمس عارض می شود و آن چنان است
که قمر جرمی کثیف صیقلی است و از مقابله آفتاب کسب نور میکند و چون کری است و از آفتاب
خورد تر همیشه قریب بیک نیمه او که مواجه شمس است منجلی بود و قریب نیمه او مظلم و در اجتماع که شود
نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون از اجتماع بگذرد
دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور شود قدری از نصف مضیء نمایان شود آنرا هلال
تامیرو و مقدار مرئی از نصف مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف مضیء
تمام مواجه ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله گذرد قدری از نصف مضیء نمایان شود
دتامیرو و مقدار مرئی از نصف کم میشود تا چون باز باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ
ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود بعد ازان حالت اولی عود کند
و ازین صورت تصور این اوضاع آسان شود



مقابله

واگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقده راس یا ذنب واقع شود قمر میان بصر و آفتاب حایل
شود و روی آفتاب را بپوشد و این حال را کسوف و آفتاب گرفتگی گویند گاه بتمامه بپوشد
چنانچه از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند گاه پاره از او را بپوشد و این را
کسوف جزوی گویند و تیرگی که بر روی آفتاب نماید آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی از جانب
غربی آفتاب پیدا باشد و از همین جانب ابتدا انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی
از دو عقده واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حایل باشد مانع آید از وصول ضوء آفتاب
بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را خسوف ماه و گرفتگی گویند و خسوف نیز گاه کلی
باشد و گاه جزوی و خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شود برعکس

کسوف

کسوف و بباید دانست که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر و بیانش
آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس در نقطه که از فلک البروج مثلا در اول
حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل در هر شبانروزی بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه
بتوالی حرکت کند و مایل با خویشتن اوج را بخلاف توالی ببرد و مرکز تدویر را نیز رد کنند
بمقدار حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و ده
دقیقه باشد و چون شمس نیز نه و دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار بمرکز تدویر نزدیکتر و از
او بعیدتر شود و مابین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود
و ازین جهت حرکت حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر از مرکز شمس چون مضاعف
کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و در
استقبال در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار
بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد نیز باشد میان مرکز تدویر او و اوج حامل
او و بیانش آنست که هرگاه که مرکز تدویر او با هر دو اوج مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر
بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر
حرکت مرکز شمس بخلاف توالی ببرد و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج
مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس باشد و از آنچه گفتیم لازم آید

که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج مدیر مفارقه کند تا باز معاودت کند دو بار باوج
حامل و دو بار بحضیض او برسد و از جمله احوالی است که متحیره را بقیاس بشمس عارض شود و آن
چنانست که بعد مراکز علویه از ذروه تداویر همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس
پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد
در وسط رجوع و ازین جهت بعد مابین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه
مجتمع اند بیشتر باشد از بعد مابین این دو در مقابله و حال آنکه شش برج در میان است
چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس باثمنات متمم
مریخ اعظم است و چون شمس از علویه سریعست با هر کدام که مقارن شود بعد از مقارنت
از و بتوالی بیش شود و آن کوکب در صبا از جانب مشرق نمایان شود و کوکب را درین حال
مشرق گویند تا آن زمان که شمس از تو شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان
که نود درجه دور شود و بعد از آن او را مشرق نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب
نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر از نود باشد نزد بعضی کمتر از شصت باشد نزد
بعضی کوکب را درینحال مغرب گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود و بعد از آن
حالت اولی عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد
یعنی خط وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در وسط

استقامت ورجوع همیشه با شمس مقارن باشند وچون در وسط استقامت

مقارن شوند بعد ازان در جانب مغرب نمایان شوند وایشان را مغرب گویند تا آن

زمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند وبعد ازان از جانب مشرق نمایان شوند

وایشانرا مشرق گویند تا انگاه که در وسط استقامت باز مقارن شوند وحالت اولی

عود کنند مقاله دوم در بیان هیئات زمین وقسمت او با قالیم وبیان آنچه لازم آید اورا

بحسب اختلاف اوضاع علویات وآن یازده باب است باب اول

در بیان هیئات زمین وذکر اقالیم زمین چنانچه گفتیم کرویست وآب با کثر سطح او محیط

ست وعمارت بر کمتر از یک ربعست از سطح او وآن ربع را ربع مسکون خوانند

وچون مرکز زمین مرکز عالم ست پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط زمین دایره

عظیمه احداث کند وآنرا خط استوا خوانند وچون دایره دیگر فرض کنند که بدو قطب

خط استوا گذرد وزمین باین دو دایره بچهار ربع متساوی منقسم شود دو شمالی ودو جنوبی

طول هر ربعی بقدر نصف از دایره عظیمه وعرضش بقدر ربعی از دایره عظیمه واز این چهار ربع

یک ربع شمالی مسکون ست اما تمام او معمور نیست بلکه بعضی از و در جانب شمال از فرط

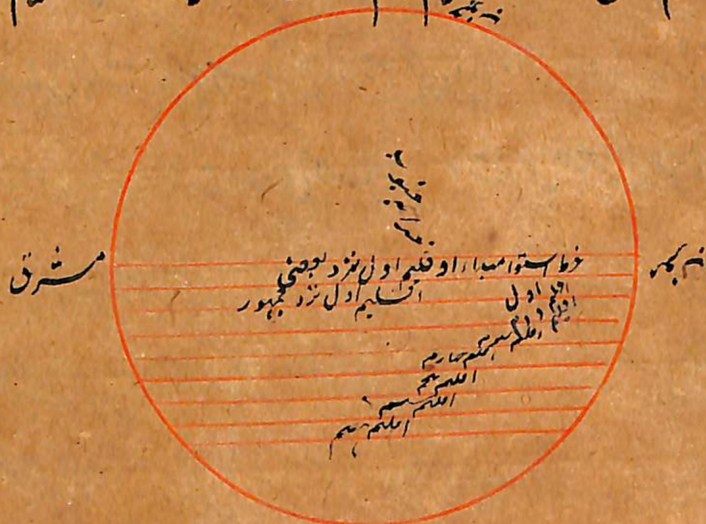
سرما ممکن نیست که حیوانی درو تواند بود. وآن مواضعیست که عرضش زیاده از

تمام میل کلی بود ودران مقدار معموره نیز مواضع عمارت از کوهها ودریاها وردوها وبیشها

بسیارست و درمیان دریاها نیز جزایر معموره بسیارست و غیر معموره و تفصیل آن از کتب
مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند
اما از غایت کمی آنرا در حساب نمی آیند و مبداء عمارات را در طول منجمان از جانب
مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبداء در جهته توالی بروج باشد و بعضی هندوان
از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد و مبداء عمارات از جانب مشرق
موضعی است که آنرا کنگ در خوانند و از جانب مغرب جزیرهاییست که وقتی معموره بوده
و اکنون خراب است و آنرا جزایر خالدات گویند و از انجا تا ساحل دریا مغرب ده درجه است
و منجمان بعضی مبداء عمارت از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از
ساحل دریا مغرب و جمهور اهل صناعت معظم معمور را در عرض بهفت قسمت کرده اند
و هر قسمی در طول از مغرب با مشرق و در عرض چند انکه تفاوت درازی روز نیم ساعت
تفاوت کند و مبداء اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف
و ربع ساعتی بود و عرض بلد انجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از خط استوا تا بانجا
بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نداشته اند و بعضی آنرا داخل اقالیم دارند و مبدای
اقلیم اول خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار را طول سیزده ساعت
باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن مبداء اقلیم دوم انجا بود که نهار را طول سیزده

ساعت

ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس ومبدا اقلیم سیوم انجا بود که
نهار سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم ومبدا
اقلیم چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن
ومبدا اقلیم پنجم انجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه
الا عشر درجه ومبدا اقلیم ششم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل
و سه درجه و ربع و ثمن ومبدا اقلیم هفتم جائی بود که نهار پانزده ساعت و نصف و ربع
باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش جای بود که نهارش شانزده ساعت باشد
و عرض چهل و هشت درجه و النصف و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور جائی بود که نهارش شانزده
ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و زینجا تا بنهایت عمارت داخل اقالیم نگیرند
و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم اینست



باب دوم در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود

دایره معدل النهار بر سمت الراس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومی را بنیمه راکند یک نیمه ظاهر و یک خفی و باین سبب و باین روز و شب همیشه متساوی بود و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را بقیاس باین بقاع کره منتصبه و کره مستقیمه خوانند زیراکه دور فلک درین بقاع دولابی باشد و منطقه البروج در شبانروزی دو بار بسمت الراس بگذرد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت الراس و یکبار بوقت وصول اول میزان و درین دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند و دایره مار با قطاب اربعه بر افق منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزای فلک البروج همه از جانب شمال سمت الراس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود و دایره مار با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و غایت دوری فلک البروج از سمت راس در موضع سرطان در جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزاء فلک البروج همه از جانب جنوب سمت الراس گذرند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره مار با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی

الافق

وصل کنند آن خط ازان سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و دیگر مستوی
آن بود که اینچنین نباشد. و چون خط منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه
درآن میان سطح نقطه توان فرض کرد که خطهای مستقیم که ازان نقطه
بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و آن خط را
محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز و هر یک
ازان خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره
کند آنرا وتر خوانند و پاره که از محیط باز کند آنرا قوس خوانند اگر بمرکز
گذرد آنرا قطر گویند و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



و هر سطح که یک خط یا زیاده با و محیط شود آنرا شکل مسطح خوانند
و اگر دو خط با و محیط شود آنرا شکل اهلیلجی خوانند بدینصورت
پس اگر سه خط با و محیط گردد آنرا مثلث خوانند باین شکل  و اگر چهار
خط محیط شود آنرا ذو اربعة اضلاع خوانند بدینصورت و اگر پنج خط
محیط بود آنرا ذو خمسة اضلاع گویند بدینصورت و برین قیاس هر
جسم که یک سطح یا زیاده برو محیط بود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود
که درمیان او نقطه فرض توان کرد که هر خط که ازان نقطه بمحیط آن جسم براستقامت
بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را

وآن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز خوانند وآن نقطه را مرکز و آن
خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دایره
حادث شود پس اگر آن سطح بمرکز گذشته باشد دایره را عظیمه خوانند
والا صغیره گویند و زاویه کنج را گویند وآن دو قسم است مسطحه و مجسمه
مسطحه آن باشد که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود همچو سه کنج مثلث
و چهار کنج ذوات اربعه اضلاع و پنج کنج ذو خمسه اضلاع پس اگر این دو خط
بروجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث
شوند آن زاویه را قایمه گویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن
دیگر چنانچه درین شکل واگر زوایا مختلفه حادث شوند
بزرگتر را منفرجه گویند و خوردتر را حاده چنانچه درین شکل است منفرجه حاده
و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچون کنجهای
خانه و اگر خط بر سطحی قایم شود چنانچه هر خط که دران سطح از موضع
قیام بر وجه استقامت اخراج کند با آن خط بزاویه قایمه محیط شود
آن خط بران سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه
خطی در هر دو سطحی پیدا شود آنرا فصل مشترک خوانند

از یک سطح همچون شکل زاویه سر مخروطی و از زیاده چون زاویه سر مضلع مخروط و امثال زیاده آنکه مصنف در متن گفته است

۱۰

و از دو صلع مشترک

هر خطی که بر یکی ازان دو سطح عمود سازند آن خط از سطح دیگر بیرون
نیفتند هر یک ازین دو سطح عمود باشند بران دیگر و چون دو خط با یکدیگر
بروجهی باشند که هر نقطه که بر یکی ازان دو خط فرض کنند بعد همه ازان
خط دیگر برابر باشند آن دو خط را متوازی گویند و چون کره بر نفس خود حرکت کند
بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند دایره رسم کند الا
دو نقطه متقابل که آنرا دو قطب کره و دو قطب حرکت گویند
و قطری که واصل باشد میان دو قطب آنرا محور گویند و این دوایر با یکدیگر
متحد اند یا متوازی یکی ازین ها عظیمه باشد و آنرا منطقه گویند و باقی صغیره
و این دوایر را مدارات این نقطهای خوانند و دو قطب کره را دو
قطب هر یک ازین مدارات نیز گویند بالجمله هر دایره که بر کره فرض کنند
خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بر آن کره از دو طرف دایره که بعد
هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو قطب
آن دایره نیز گویند قسم دوم در انچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم
آمده باشد از اجسام مختلف الطبایع آنرا مرکب خوانند و الا بسیط

دو سطح را اینزگویند بعض صفت باشند هم متوازی گویند

برای تقیست نفی ... ... قطب کره ... ... دیگر ... ... نفی ... نقطه ... ...

گویند و آن منقسم میشود بفلکی و عنصری و فلکی افلاک باشد با انچه در اوست

و انهارا اجرام بسیط اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد که آتش

و هوا و آب و خاکست و اینهارا با انچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون

و فساد خوانند و مرکب منقسم میشود بتام و غیر تام تام آن باشد که حفظ صورت

خود کند تا مدتی معتد بها چون معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آنچه

بود که اینچنین نباشد همچو ابر و میغ و دخان و مانند آن و حرکت فلک منقسم میشود به بسیطه

و میغ و دخان

و آنرا متشابهه نیز گویند و مختلفه بسیطه آن که هر نقطه که بان حرکت متحرک باشد

ف

قسم حرکت

گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساوی زوایای مستویه احداث کند و بعبارت



دیگر از محیط ان فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلفه آن بود



که نه چنین باشد و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده ان بود که از یک فلک صادر شود

و مرکبه ان بود که زیاده از یک فلک صادر و هر حرکت مفرده بسیطه هست و هر مختلفه



مرکبه هست اما هر بسیطه مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه مقاله اول در بیان احوال

اجرام علویه و آن مشتمل بر باب هست باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب

ان بدانکه عالم بهمه یک کره هست و مرکزش زمین و افلاک نه کره هست گرد گرد یکدیگر

در آمده مانند توهای پیاز چنانچه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلکیست که

در جوف

درجوف اوست ازان نه یک فلک الافلاک ست که بجمیع افلاک محیط ست

دفلک الاعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج ست که جمیع ثوابت در واند سیم

فلک زحل ست و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک مریخ ست و ششم فلک شمس و هفتم فلک

زهره و هشتم فلک عطارد و نهم فلک قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف او عناصر چهار کانه اند

اول کره آتش ست چنانچه سطح محدب او مماس سطح مقعر فلک قمر ست دوم کره هوا چنانچه

سطح محدب او مماس سطح مقعر کره آتش چهارم کره خاک و این هردو بمنزله یک

کره ست چه آب زمین احاطه تامه نکرده ست بلکه تقریب ربعی از کره زمین ظاهر ست چنانکه یک

سطح مستدیر یعنی سطح مقعر هوا باین هردو کره محیط شده ست و بلندیها و پستیها که بر روی زمین ست

ادراک کردیه حسیه بر نمی آرد بجهت انکه برین قدر محسوس ندارد و صورة افلاک و عناصر برین

گونه ست و هر دایره بجای سطحی و میان هردو دایره بجای فلکی یا عنصری

سیوم کره آب



در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره

بدانکه محیط هر دایره بسیصد و شصت قسم متساوی بخش کنند و قطر هر
دایره را بصد و بیست و هر قسم را درجه گویند و باز هر درجه را
بشصت قسم بخش کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه
را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آن قدر که حاجت افتد قسمت
کنند و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود درجه تمام آن قوس
گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است و آنرا معدل النهار نیز
گویند و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت
بنات النعش است قطب شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی
و منطقه فلک ثوابت است و آنرا منطقة البروج و فلک البروج
نیز گویند و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را
دو نقطه اعتدال گویند و دایره مارّه باقطاب اربعه است
و این عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و اقصر
قوس ازین دایره که میان این دو منطقه یا میان دو قطب

منطقه

مارّه باقطاب اربعه

متساوی بخش کنند و هر یک را درجه گویند و باز هر یک را بشصت قسم ١٢

ایام

سیپ — سیپ کلی

افتد از میل کلی گویند و دایره میل ست و آن عظیمه باشد که بجزئی
از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین دایره
که میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
آن از میل اول آن جزو گویند و قوسی ازین دایره که میان مراکز
کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند
و دایره عرض ست و آن عظیمه باشد که بجزو از فلک البروج یا بمرکز
کوکبی و بدو قطب فلک البروج گذرد و قوسی ازین دایره که میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب آن از میل ثانی
آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکبی و منطقه البروج افتد آن از عرض آن
کوکبی گویند و دایره افق ست و آن عظیمه بود که یک قطب
او سمت الراس باشد و دیگر قطب او سمت القدم و مراد سمت الراس نقطه
السیت از فلک که خطی که از مرکز عالم براستقامت قامت شخص گذرد و
بان نقطه منتهی شود و مقابل او سمت القدم بود و این دایره فلک را بدو
نیمه کند یکی ظاهر و مرئی آن نیمه بود که از جانب سمت الراس
باشد و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که از جانب سمت

میل اول — دایره عرض — میل ثانی — عرض کوکب — ف

قدم بود و باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم میشود و تنصیف

معدل النهار کند بدو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند

و دیگری را نقطه مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل

باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب گویند

و منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی را طالع و دیگری را غارب

و سابع گویند و قوسی ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج یا مرکز

کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب آنرا سعه مشرق

گویند و آنچه ازین دایره میان جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب

افتد آنرا سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار ست و آن عظیمه بود

که بدو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد و افق را تنصیف کند

بدو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمالی گویند و دیگری را

نقطه جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار

گویند و دو قطب او دو نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را

تنصیف کند بدو نقطه یکی را که فوق الارض ست عاشر و وتد السما

گویند و دیگری را الثه رابع و وتد الارض گویند

و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار
و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب معدل النهار یا میان قطب
افق و دایره معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند
و دایره مشرق و مغرب سمت و دایره اول السموات نیز گویند و آن
عظیمه بود که بر دو قطب افق و بر دو قطب نصف النهار گذرد و دایره
وسط السماء رؤیته سمت و آن عظیمه بود که بر دو قطب فلک البروج
و بر دو قطب افق گذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب
باشند و او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک
البروج و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان
فلک البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب آنرا عرض اقلیم رؤیه
گویند و دایره ارتفاع سمت و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد
و بنقطه مفروضه از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه
را دو نقطه سمت گویند و باین سبب این دایره را دایره سمتیه نیز
گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی
ازین دایره که میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب آنرا ارتفاع

دو قطب این دایره یکی نقطه شمال و دیگری نقطه جنوب بود

عرض و قسم رویت

آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند
اگر تحت الارض باشد و قوسی از افق که میان این دایره و اول السموات
افتد از جانب اقرب آنرا قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و قوس سمت
ارتفاع آن نقطه نیز گویند اگر فوق الارض باشد و اگر تحت الارض
باشد سمت انحطاط آن نقطه گویند و از دوایر صغار مشهور
مدارات میول ست و مدارات یومی نیز گویند و آن صغاری بود
موازی معدل النهار که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه
مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یک را مدار نقطه گویند که از حرکت
او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کواکب آنچه فوق الارض باشد
فوق الافق قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس اللیل
او گویند و آنچه میان افق و دایره میل که بنقطه مشرق و مغرب گذرد
واقع شود آنرا تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس
النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف
تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود آنرا دایر گویند
و مدارات عروض ست و آن صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود

از حرکت نقطها مفروضه بحرکت فلک تامن و مقنطرات سب
وآن صغاری بود موازی افق وانچه فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع
گویند وانچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات
یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد آنرا افق حی گویند و افق مذکور را
افق حقیقی دبایه قسی مشهوره را مانند طویل بلد و تقویم کوکب و امثال
آن هر یک در محل که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد باب سیوم
در بیان هیئته و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک وکیفیة قسمته فلک به بروج
و ذکر شمه از حال ثوابت و هر یک ازین دو فلک را محیط شده است
دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره
نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک ثوابت که هشتم است مرکوز اند
و فلک نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق
بمغرب باشد و فلک هشتم در هر هفتاد سال یک درجه قطع کند چنانچه در
بیست و پنج هزار و دو بیست سال یکدوره تمام کند و حرکت او از مغرب
بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سبق ذکر یافت با معدل النهار تقاطع کند
بر دو نقطه که یکی ازان دو که چون کوکب بحرکت غربیه ازو گذرد در جانب

فلک هشتم

[illegible]

[illegible]

در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال خریفی
و غایة بعد این دو دائره یعنی میل کلی را بارصاد مختلف یافته اند
و بحسب رصد ثابت و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است
و دو نقطه را از فلک البروج که آنجا غایة بعد است دو نقطه انقلاب
خوانند یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند
و آن دیگر را که در جانب جنوب است نقطه انقلاب شتوی پس
منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب
بچهار ربع منقسم می شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد
از فصول چهارگانه مشهور و بر هر یکی از دو ربع متلاحق ازین ارباع
چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که آن ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر
منقسم شود پس پنج دائره عرض گذرانیده اند یکی ازین
پنج بر دو نقطه اعتدال گذشته و چهار دیگر بچهار نقطه متوهمه و لا محاله
فلک البروج و سائر افلاک کلی بسطوح موهومه این پنج دائره و سطح دائره
ماره باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک ازین دوازده
قسم را برج گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه

سه ازین بروج را و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی گویند یعنی مدت
بگشت آفتاب درین سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر را و آن سرطان
و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر را و آن میزان و عقرب و قوس
است خریفی باشد و سه باقی که جدی و دلو و حوت است شتوی و چون
کوکبی از حمل بثور و از ثور بجوزا برین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی
حرکت کرده و اگر برخلاف توالی گویند غیر توالی حرکت کرده و چون بروج
را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربیه هم بر توالی باشد و باید
دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصار آن ممکن
نیست اما علما این فن ازان جمله یک هزار و بیست و دو ستاره را
رصد کرده اند و مواقع اینها را از فلک البروج یقین کرده اند و از برای
تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی
ازین کواکب بر نفس این صورت واقع می شوند بر خطوطی که این صورت را
که این صورت خطوط متوهم می شوند یا درمیان آن خطوط و آنها را کواکب
داخل الصور گویند و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی
که بر سر فلان صورت است یا بر دست راست او یا بر دست چپ اوست و برین

وبرین قیاس وبعضی بیرون ازین صور واقع شوند وایشانرا کواکب
خارج صور گویند وچون ازین کواکب خواهند که خبر دهند گویند کوکبی
که تقریب پای چپ فلان صورت ست یا قریب دست راست فلان
صورت ست وبرین قیاس وازین صور چهل وهشتگانه بیست ویک
درجانب شمال ست از منطقة البروج وپانزده درجانب جنوب
ودوازده برنفس منطقة البروج ونامهای دوازده گانه ازین
صور گرفته اند باب چهارم دربیان هیئات افلاک کواکب
هفتگانه که سیاره خوانند افتاب را دو فلک است
هردو متوازی السطحین یکی را ممثل گویند مرکزش مرکز عالم بود
ومنطقه اش درسطح منطقة البروج ودیگر را خارج مرکز گویند ودر داخل
ثخن این ممثل بود ومرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش
درسطح منطقة البروج بود وسطح محدب او مماس محدب ممثل بود
برنقطه مشترکه وآنرا اوج گویند ومقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود
برنقطه مشترکه وآنرا حضیض گویند ولا محاله از ممثل بعد از افراض خارج
مرکز دو کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز ودیگر

مماط خارج مرکز ورقت محیط از جانب اوج باشد و غلظتش از جانب حضیض و رقت و غلظ

مجوی بر عکس و این دو کره را دو متمم گویند و شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن

فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود و بدو نقطه و هیئات افلاک

کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیئات فلک شمس است

و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یکی از ینها را فلکی هست مرکوز در ثخن

فلک خارج مرکز او چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود بی تفاوت و آنرا فلک

تدویر خوانند و هر یکی ازین کواکب چهار گانه مرکوز در ثخن فلک تدویر چنانچه سطح تدویر

دو کوکب بیک نقطه مماس است اند و دیگر آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقه

البروج هست بلکه منطقه البروج را قطع میکند بدو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که

بدو طرف قطری از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه بعد ازین خواهد آمد

و فلک خارج مرکز او غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیئت فلک قمر بعینه مثل هیئت

افلاک کواکب چهارگانه هست و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی آنکه قمر را فلکی که حامل

در ثخن اوست از اعمائل گویند منطقه این فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مایل است

از سطح او و با منطقه حامل در یک سطح اند و باین سبب این فلک را فلک مایل گویند

دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلک که حامل اوست مرکزش مرکز عالم

در ثخن

بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج آنرا فلک جوزهر گویند و هیئات فلک عطارد

از هیئات افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه عطارد را فلکی که حامل در

ثخن اوست آنرا مدیر گویند مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقة البروج

بلکه با حامل در یک سطح اند و دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر هست که مدیر در ثخن اوست

بهمان طریق که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترکه و همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش

مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و این فلک را ممثل عطارد گویند

ولا محاله عطارد را دو اوج باشد یکی مشترک میان ممثل و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دیگری

مشترک میان مدیر و حامل و آنرا اوج حامل گویند و حضیض همین طریق و صور افلاک بحسب

سطح برین گونه باشد



صورت الافلاک الثلثة العلویه والزهرة



صورت فلک عطارد



صورت فلک قمر

تدویر قمر

متمم محوی

مرکز حامل

منطقه

فلک حامل

فلک مایل

متمم حاوی حامل

فلک جوزهر

باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات افلاک بعضی از مغرب

بمشرق است و بعضی برعکس اما آنکه از مغرب بمشرق است از آن جمله حرکات افلاک ممثله است

و آن متسادی حرکت فلک ثوابت بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر و اوج

حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت

ثانیه باشد و حرکات افلاک حامله است و آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است

و عطارد را ضعف آن و زحل را هر شبانروزی دو دقیقه و سی و پنج ثانیه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه

و نه ثانیه است و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه است و قمر را بیست و چهار

درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد. و آنچه از مشرق بمغرب است از جمله حرکات مدیر عطارد است

و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی سه
دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت
ثانیه باشد اما تداویر چون شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت
کنند اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر
نیرین و اگر اعلا بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است و اولی
آنست که اعلا را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکات شرقیه شمرند و باقی را در حرکات
غربیه و حرکت تداویر را آنرا حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه
و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس
بر حرکت حامل او باشد پس در شبانروزی حرکت تدویر مر زحل را پنجاه و هفت دقیقه
و هشت ثانیه باشد و مشتری را پنجاه و چهار دقیقه و نه ثانیه و مریخ را بیست و هفت دقیقه
و چهل و یک ثانیه و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه
و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه باشد باب ششم در بیان احوالی که عارض میشود
سیارات را و آن چهار فصل است فصل اول در آنچه کواکب را در طول عارض
میشود و طول کوکب و تقویم کوکب نیز گویند و آن قوسی بود از منطقة البروج
میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی است که از مرکز عالم

بیش از بیست و دو در حرکت زحل و پنجاه و هفت
دقیقه و هفت ثانیه و مشتری را پنجاه و چهار دقیقه و هفت
و چهار دقیقه و نه ثانیه و مریخ را بیست و هفت
دقیقه و چهل و یک ثانیه باید

حرکت خارج شمس نطح
پس حرکت تدویر مریخ
ما یاد صا حرکت
تدویر مشتری ماند
حرکت تدویر زحل
ناتق

بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود و اگر کوکب را عرض بود الا نقطه تقاطع دایره
عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور
و این خط را خط تقویم گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت این قوس را قطع کند حرکت طولی
و حرکت تقویمی گویند و چون هریک از سیارات را افلاک متعدد است و حرکت متشابه
گرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی
ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دیگر خارج مرکز و حرکت
او گرد عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است
یکی جوزهر دوم مایل حرکت هر دو متشابه حول مرکز عالم است و سیوم حامل و حرکت او نیز
گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه باشد
اما برصد و حساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات
این فن است و چهارم فلک تدویر است و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه
حول مرکز خودش متشابه است و هر یکی از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکت او حول
مرکز خودش که مرکز عالم است متشابه است و دوم فلک حامل و حرکت او نه متشابه گرد مرکز
خودش نه متشابه گرد مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که بعد او از مرکز حامل در جانب اوج
بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز عالم است بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین و این نیز

بیان خط تقویمی

حرکت تقویمی

از مشکلات این فن است وسیوم فلک تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خود متشابه است در عطارد و در چهار فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است
گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش
نه گرد مرکز عالم و سیوم حامل و حرکت او نه متشابه است گرد مرکز خودش و نه گرد مرکز
عالم و نه گرد مرکز مدیر مساوی بضعف بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی از مشکلات
این فن است و در متحیره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند
و چهارم فلک تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون ستارات
را حرکت تقویمی بنسبت بمرکز عالم مختلف بود لاجرم اهل این فن برای ضبط تقاویم
ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل
محصور میان اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر از منطقه مایل میان نقطه محاذی
اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و بمنطقه مایل ~~گذرد~~ متحیره منتهی شود و در شمس خطی بود که از مرکز عالم برون آید
بموازاة خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم برون آید بموازاة
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی
که خط وسطی بآن حرکت این قوس وسط را قطع کند

مشکل

وسط در قمر و غیر آن

خط وسطی در قمر

در شمس

در متحیره

حرکت وسط خوانند وآن در شمس و متحیره سوای عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و حرکت
خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مائل
بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف
توالی اما تعدیلات شمس را جز یک تعدیل نبود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی تا میان
طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل از
وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل
تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل شود و از این شکل تصور آنچه گفتم آسان شود
و در متحیره نیز بمثل این

اول حمل
اوج
مرکز خارج
خط مرکز
خط موازات
خط تقویمی
خط وسطی
منطقه خارج
خط وسطی
حضیض
اول حمل

تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل آن نیز حول مرکز عالم متشابه نیست پس قوسی از ممثل

که محصور باشد میان خط وسطی وخطی که ازمرکز عالم بمرکز تدویر گذرد وآنرا تعدیل ثالث

گویند تا دام که مرکز تدویر در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود وازوسط نقصان

باید کرد وتادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود

تا مرکز معدل حاصل شود ودر خطار اوج وحضیض تدویر را اعتبار نباید کرد ودر قمر باین تعدیل حاجت

نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم متشابه است وباز قمر ومتحیره را تعدیل دیگر است

که موجب آن تعدیل عدم تشابه حرکت تدویر بود وبیانش آنست که موضعی خطی که ازمرکز عالم بمرکز تدویر

گذرد وآنرا خط مرکز معدل گویم در قمر بمجرد معرفت حرکت وسط ان معلوم شود ودر متحیره بوسیله تعدیل

که سبق ذکر یافته معلوم شود پس اگر همین خط که ازمرکز عالم می آید وبمرکز تدویر می گذرد

خطی یعنی مرکز معدل بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه همین

خط بعینه خط تقویمی می باشد اما این خط بمرکز کوکب نمی گذرد مگر دو حال یکی انکه کوکب در

ذروه مرئی باشد دوم انکه کوکب در حضیض مرئی باشد ومراد بذروه وحضیض مرئی

دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر انکه دورتر است ازمرکز عالم ذروه مرئی

گویند وانکه نزدیکتر است حضیض مرئی گویند وکوکب چون بحرکتی تدویر حرکتی می کند از ذروه

وحضیض مرئی تزاید میکند لامحاله خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه حیطی می شود

واین زاویه بسبب قرب وبعد مرکز تدویر ازمرکز عالم مختلف می شود لاجرم مرکز تدویر را در

که عبارت از قوس محصور میان نقطه ذروه ... و طرف خط ... مرکز معدل ... قطع شده

اوج حامل فرض کرده اند و مقدار ان زاویه را بحسب بودن کوکب بر هر جزئی از اجزاء

تدویر استخراج کرده اند وانرا تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند و باز زیاد این زاویه

را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزئی از اجزای حامل استخراج

کرده اند وآنرا تعدیل دوم نامیده اند وآنرا با تعدیل اول جمع کنند واین مجموع را تعدیل معدل

می نامند و در قمر مادام که در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل

را از وسط نقصان می کنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بر وسط

می افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی

و در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند

و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز عدل نقصان می کنند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تداویر

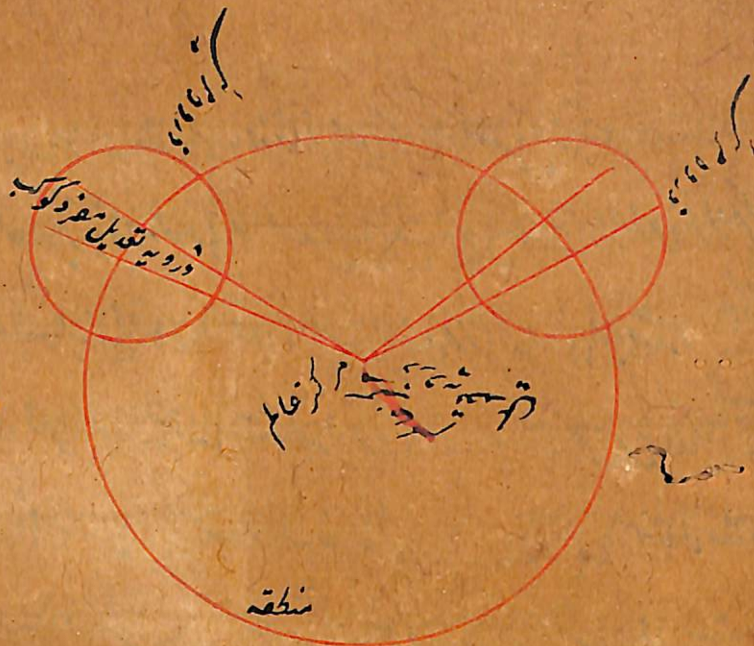
متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم حاصل شود

سیر تدویر

زاویه تعدیل مفرد

زاویه تعدیل معدل

منطقه حامل



و بعضی مراکز تداویر متحیره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند و معنی بعد اوسط را درین

رود بیان خواهیم کرد و درین حال زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط مرکز معدل و خط

تقویم واقع شود بحسب بودن کوکب در یک یک جزو از اجزا تدویر استخراج

کرده اند و آنرا التعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و هر یک از زیاد شدن و کم شدن

زاویه مذکور را بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بسبب هر جزو از اجزاء

حامل استخراج کنند و آنرا التعدیل ثانی گویند و با تعدیل اول جمع کنند و آنرا تعدیل معدل گویند

و بتعدیل معدل الطریق اول مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهورتر است لیکن ما در

زیج جدید طریق اول اختیار کرده ایم بنا بر نکته که در عمل ظاهر می شود و باید دانست که هرگاه

که حرکات مرکز کره گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه

خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم

قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز

عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما برصد و حساب معلوم کرده

اند که محاذاة قطر او بنسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل

از مرکز عالم در جانب اوج و این نقطه را نقطه محاذاة گویند و این نیز یکی از مشکلات

این فن است و دو طرف این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است

و در قمر محاذی نقطه محاذات است آنکه دورتر است ذروه وسطی گویند و آنکه نزدیک است

حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر قمر در اوج یا در حضیض باشد

ذروه وسطی با ذروه مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در غیر این

دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب از برای معرفت خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر

که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم را بقوة

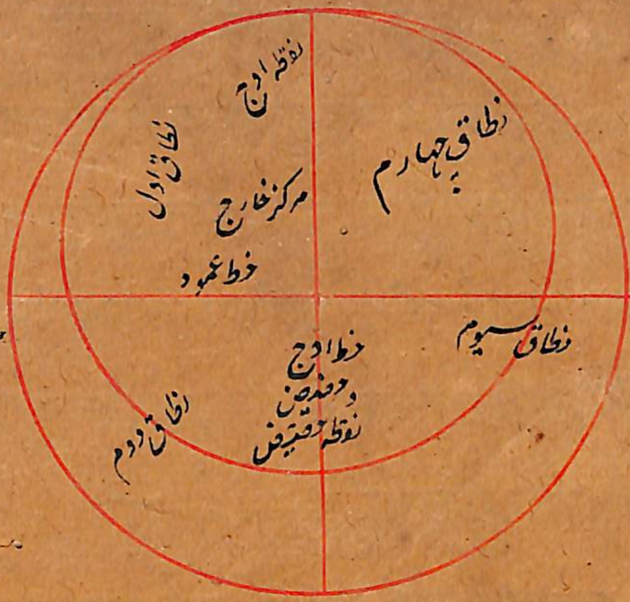
او معلوم می کنند محتاج به تعدیل دیگر می شوند و آن چنانست که خاصه وسطی و آن قوسی

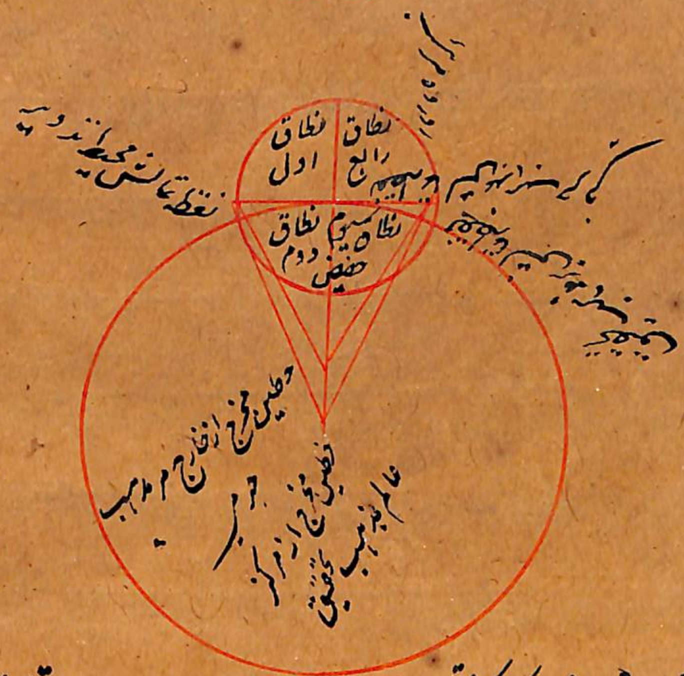
را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت

تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانچه سبق ذکر یافته

معلوم است پس با بعد ذروتین را یاد ادام که مرکز تدویر در نصف ها بطاست بر خاصه

وسطی می افزایند و در نصف دیگر می کاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این مابین
ذروتین را تعدیل ثالث گویند و در منتجه مابین ذروتین بمقدار مابین خط وسطی و خط
مرکز معدل است و ازین جهت تعدیلات در منتجه زیاده از سه نباشد چنانچه در قمر و اما اهل
این فن هر یک از افلاک خارجة المراکز و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی باهم برابر
و دو سفلی باهم برابر و این اقسام را نطاقات می نامند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف مسیر را پس مبدا نطاق اول و سیوم بحسب هر دو
ثانی در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبدا نطاق دوم
و چهارم نزد معتبران ابعاد ذو بعد اوسط باشد بحسب مسافه و آن دو نقطه تقاطع است
با دایره مرسومه بر مرکز عالم اما در تدویر بعید مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بعید
نصف قطر خارج مرکز و نزد معتبران مسیر ذو بعد اوسط باشد بحسب مسیر و آن در خارج
مرکز دو طرف خطیست که از مرکز عالم شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه
مماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول آن بود
که چون کوکب از اوج یا ذروه گذرد در و باشد و باشد بر توالی حرکت و کوکب
در نطاق اول و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلیع
بود و در دو نطاق دیگر منخفض و ازین دو شکل تصور آنچه گفتم آسان شود





دازانچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت سبب باشش

آنست که چون کوکب در اعلای تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب در بین

حال مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر انتقال کند و پیشتر یاد
کرده ایم که حرکت اسفل تدویر بخلاف توالی است پس حرکت کوکب بتوالی بطو پیدا کند
بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی
حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر کوکب بخلاف توالی سریعتر
شود و فضل مذکور کمتر و کوکب بطی تر نماید اما چون هنوز حرکة مرکز کوکب بتوالی است
کوکب را مستقیم گویند تا بجدی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل توالی مقاومه
کند و کوکب چند روز چنان نماید که بیک جا ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند
و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب بمقدار
فضل تدویر حرکت بخلاف توالی حرکت کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین
هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعة سریعتر شود تا بوقتیکه کوکب بحضیض رسد
و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت و چون از حضیض گذرد در رجعت بطو پیدا کند
تا رود بطی تر شود تا انگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود و تا رود در استقامة سریعتر
شود تا باز بذروه رسد و حاله اولی عود کند و از انچه گفتیم معلوم شود که کوکب در یک دوره
تدویر دو بار مقیم می شود یکی بعد از استقامة و پیش از رجعة و این موضع را از تدویر مقام
اول گویند و دیگری بعد از رجعه و پیش از استقامه و این موضع را مقام ثانی گویند

و با این فصل را بذکر ابعاد بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز
خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شمس شصت درجه باشد
دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر حامل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه و بهمین اجزا نصف قطر تدویر
قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل را سه درجه و بیست
و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را شش درجه و چهارده
دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم
بر یک قرار نیست بیانش آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد
مرکز مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر
مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم آید
که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و یکبار متقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال
میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان کردیم باجزائی است که نصف
قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف قطر تدویر مر زحل را شش
درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است و زهره را

چهل و شش درجه و ده دقیقه است و مریخ را سی و نه درجه و چهل و شش دقیقه و عطارد
را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر که مذکور است بحسب رصد است
بعضی با رصاد سابق موافق و بعضی مخالف **فصل دوم** در احوالی که کواکب را
عارض میشود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه
سبق ذکر یافت هر دو در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال
میل کنند و گاهی بجنوب بحسب آنکه مناطق حوامل ایشان متقاطع فلک البروج اند
بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهرین گویند در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب
ازو گذرد شمالی شود از منطقة البروج راس گویند و آن دیگر را ذنب
و در سفلیین تعریف راس و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنابر نکته که درین زودی
معلوم خواهد شد پس گوئیم راس زهره عقده بود که چون مرکز تدویر ازو گذرد
باوج متوجه شود و راس عطارد عقده بود که چون ازو گذرد بحضیض متوجه شود
و ذنب هر یک مقابل راس بود و دایره که بر سطح فلک اعلی حادث شود از توهم
قطع مناطق حوامل مر کره عالم را افلاک مایله گویند و غایت این میل مر قمر را پنج
درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک درجه و ثلث
و زهره را سدس درجه و عطارد سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت

سبب دو سفلین ثابت نیست بلکه مایل منطبق می شود بسطح منطقة البروج
در وقتی که مرکز تدویر سفلین بیکی از دو نقطه جوزهرین میرسد و چون مرکز تدویر از
جوزهر میگذرد میل میکند نصف فلک مایل آن نصفی که مرکز تدویر درو ست اما زهره
را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر
بمنتصف مابین العقدتین رسد و آنجا غایت میل باشد و بعد ازان میل متناقص
می شود تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر
رسد بعد ازان حالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر
زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را
بجز ازین یک عرض نیست زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح
اند و متحیره را عرض دیگر است و آنچنانست که قطری مار بذروه و حضیض اینها در
سطح مایل نیست اما در علویه بر وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب
باشد و چون مرکز تدویر از راس گذرد و ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض
میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف
مابین العقدتین رسد بعد ازان میل متناقص می شود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب
رسد و درین حال قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل میکند

لهر

و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی آن نصف با یکدور معدل النهار برابر
طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف با یکدیگر معدل النهار غروب کند
پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود بیکبار طلوع کند و نصف دیگر
در یکدور معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشند یعنی آن نصف که از اول سرطان
تا اول جدی بود دفعة برآید و نصف دیگر بتدریج در مدت یکدور معدل النهار و در این آفاق روزی
افزاید تا یک دوره معدل تمام روز شود و آن روز را شب نبود پس شب پدید می آید و می افزاید
تا یک دوره تمام شب شود و آن شب را روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در
جانب شمال این آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج
را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات
ابدی الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج بآن
چهار نقطه منقسم شود یکی ابدی الظهور و منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن
آفتاب در این قوس نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و منتصفش منقلب دیگر بود و مدت بودن
آفتاب در این قوس لیل اطول باشد و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب نکند
و دو طرف دوم قوس مماس افق شود و طلوع نکند اما از دو قوس باقی آنکه در منتصفش اول حمل
بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کند

اگر قطب شمالی بود مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند

اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان بر منتصفش بود معکس مذکور طلوع و غروب کند

و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی و آن بقدر مجموع میل کلی و دیگری اسفل و آن بقدر

فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و تمام عرض بلد باشد و درجه قطب خفی از سمت الراس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل

عرض بلد بر تمام میل کلی باشد و درجه قطب ظاهر و قطب ظاهر فلک البروج نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع

تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را

با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الراس نصف النهار بود و ارتفاع متبادل باشد و همچنین قطب خفی با منقلب

خفی و با جهة آسان تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش بمقدار درجه شمالی با بقدر تمام میل کلی بود

و دران عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان بود و مدة بودن

آفتاب درین دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود

و مدة بودن آفتاب درین دو برج لیل اطول بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود

چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کنند و مستوی غروب کنند و چهار برج دیگر که

منتصف آن اول میزان باشد بر عکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در وقتیکه

اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن حمل در سه درجه و نیم بود و اول میزان بر مطلع

الاعتدال باشد و اول حمل بر مغیب الاعتدال و قطب ظاهر فلک البروج از جانب جنوب با سمت مغیب

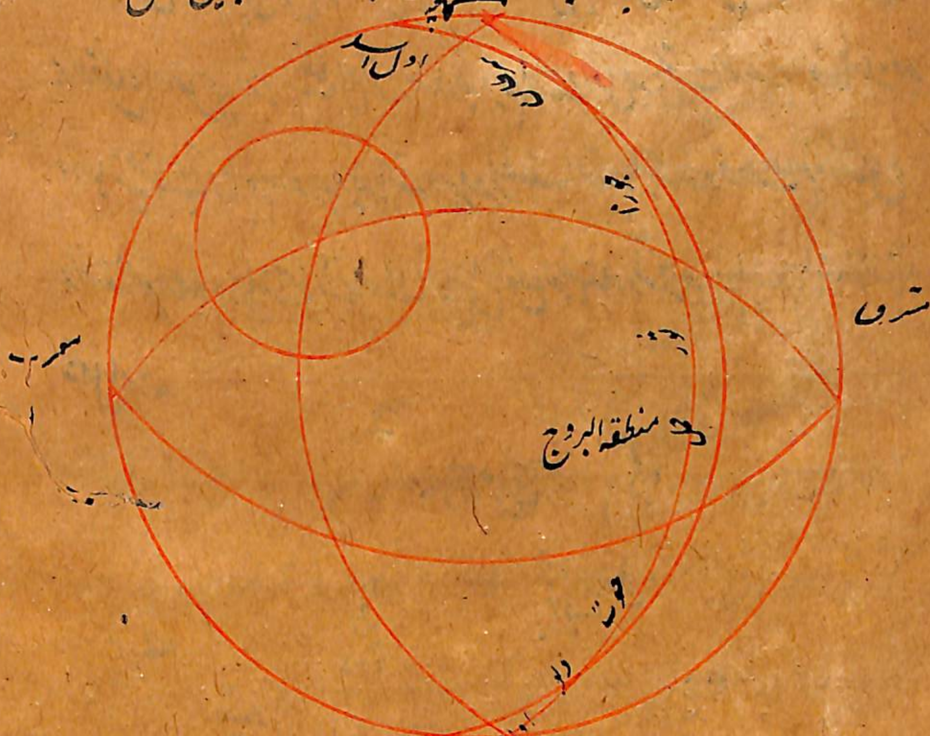
اول طالع

و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و بآن چهل و شش درجه و نیم و دران
وقت هیئات فلک برین شکل باشد

معدل
منطقة البروج
اسد
جوزا
ثور
مشرق
قطب بروج
اول حمل
مغرب
قطب معدل
ارتفاع اسفل
نقطه شمال

و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزای میزان و عقرب مستوی طلوع کند و اجزای حمل و ثور مستوی
غروب کند چنانکه مطلع هر جزوی از اجزای میزان از مطلع اعتدال دورتر بجنوب نزدیکتر میشود
از مطلع هر جزوی که پیش از وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزای حمل از مغیب اعتدال
دورتر بشمال نزدیکتر میشود از مغیب هر جزوی که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب اجزای
عقرب و ثور را سعه مشرق از جانب جنوب و سعه مغرب از جانب شمال می افزاید تا چون نوبت
طلوع باول قوس رسد نوبت سعه مشرق بنقطه جنوب رسید و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع کند

وبعد ازان بحرکت اولی برقرار گذشته حوت ودلو معکوس بر آمدن گیرد از ربعی که مابین مطلع اعتدال
ونقطه جنوب باشد وسنبله واسد معکوس فرو شدن گیرند در ربعی که مابین مغیب اعتدال ونقطه
شمال باشد تا چون نوبت طلوع باول دلو رسد حامس جنوب شود وبر نیاید ونوبت غروب
باول اسد رسد حامس شمال شود وفرو نشود ونصف ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد
در جانب مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال وقطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول
السموات باشد در جانب مغرب ودرین وقت هیات فلک برین شکل باشد



وبعد ازان بحرکت اولی اول اسد از نقطه شمال بر خیزد ودر جانب مشرق بلند شود واجزاء اسد
وسنبله مستوی طلوع کنند از ربعی که میان شمال ومشرق باشد واول دلو از افق فرو شود ودر جانب مغرب

دلو و حوت مستوی نمودکب سند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع باول

میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که از انجا آغاز

کرده بودیم باز آمد باب پنجم در خواص مواضعی که عرضش ربع دور بود و آن در همه روی زمین

جز دو نقطه نتواند بود در یکی دو موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل

النهار بر افق منطبق شود و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مداری

که موازی معدل النهار حرکت کند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر

قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت

راس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت

شمال معدل النهار بجهت جنوب شود یا از جهت جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چون بر

معدل النهار بود بر افق بود و افتاب در یک نیمه سال که در بروج شمالی بود در افقی که قطب

شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض باشد و دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب

جنوبی بر سمت الراس بود بعکس پس شبانروزی یک سال بود و یک نیمه روز و یک نیمه شب

و بقدر آنکه در نصف بطی تر دور نصف سریعتر باشد میان روز و شب تفاوت باشد

و آن تفاوت با هفت شبانروز بود و در این افق مشرق از مغرب متمیز نبود و در همه جهات تشابه کر

کوکب طلوع و غروب کند و نصف النهار نبود بل در همه درجات بنهایة ارتفاع شید که برسد و بنهایة

یعنی نصف النهار
و نبود...

ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد **باب ششم** دربیان مطالع بروج مطالع قوسی بود

از معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این قوس بروج را درج سواد طوالع گویند

و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند و در خط استوا میان دو دایره میل

که یکی افق بود منحصر شود یعنی آنچه درمیان دو دایره میل بود از معدل مطالع بود هر آنچه را

از بروج درمیان این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع

کره منتصبه گویند و در آفاق باید منحصر شود میان افق و عظیمه که باول قوس از بروج بگذرد و مماس

اعظم دو دایره ابدی الظهور شود و خط استوا هر ربعی که متحدد بود بدو نقطه از چهار نقطه دو اعتدال

و دو انقلاب بربع طلوع کند و با دیگر قوسهای متساوی از البروج قوسها نسبت متساوی از معدل طلوع نکند

بلکه هر قوسی که کم از ربعی باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش از حدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر

از و باشد و اگر یک طرفش احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر از و باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر

از نصف باشد یا بیشتر از نصف ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع اگر یک طرفش احدی الاعتدالین بود

بیشتر باشد و مطالع آنکه یک طرفش احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم

شود که نقطهای چهارگانه براد اوسط این چهار ربع باشند و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف

او باشد زیاده باشد از مطالع خودش بپنج درجه و ربعی که احدی الانقلابین بر منتصف او بود کمتر

باشد از مطالع خود هم بپنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه تواند بود

و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود باشند ده درجه
اول حمل و ده درجه اول میزان و ده درجه آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر
هر برجی برابر مغارب آن برج بود و این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کنند
اگر متحد و با اعتدالین متباین باشند ربع با ربع طلوع کنند بل ربعی که یک طرفش اعتدالی بود که چون کوکب بتوالی
از و بگذرد بجانب قطب ظاهر شود یا کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل
النهار مدار منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربعی معدل طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار
مذکور پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول کمتر از مطالع نصف دیگر بود باربعه امثال
تعدیل النهار کلی و از آنچه گفتیم حکم دو نصف متحد و با انقلابین معلوم شد اما حکم دو نصف متحد
یعنی مطالع دو نصف برابر باشد
با اعتدالین تکا بود لیکن در یک نیمه بر دلالت و در دیگر نیمه بر خلاف آن یعنی مطالع برج حمل برابر بود با مطالع
برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور برابر با مطالع دو برج حوت و دلو و برین قیاس پس هر دو
قوس که بعد ایشان از هر دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی
با مغاربش برابر نبود لیکن با مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود
با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی بود و مطالع جزوی از فلک البروج
قوسی بود از معدل میان اول حمل و نقطهٔ از معدل که با آن جزو از فلک البروج طلوع بر توالی و ابتداء
مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و بوضع مطالع استوای از ابتدای انقلاب شتوی گیرند برای آنکه در عمل

زیرا که نصف متحد با انقلابین
نصف از نصف ... در نصف
... از اعتدالین باشد

ظاهر شود **باب هفتم** در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج

که با کوکب بهم نصف النهار گذرد و چون کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه

یعنی درجه ممر و درجه کوکب

کوکب بعینه درجه ممر باشد والا هر یک نقطه که باشد از فلک البروج قوس ما بینهما را اختلاف ممر گویند

پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار

رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب

قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصفی دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار

رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد

و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند که با کوکب

بهم غروب کند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوت

اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند

و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرضش در جهت قطب

خفی باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش مساوی میل کلی

باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه جز آنکه کوکب در اعتدال باشد که چون ازو گذرد در جانب

قطب خفی شود با درجه اش بهم طلوع کند و اگر در اعتدالی دیگر باشد با درجه اش با هم غروب کند

و در باقی آفاق مایه منطقه البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدال که چون کوکب ازو گذرد در جانب

یعنی اگر عرضش کمتر از میل کلی باشد

قطب

قطب خفی شود چون بعد نقطه بود که بسمت راس گذرد از منقلب ظاهر بدو قطعه مختلف منقسم شود
یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منتصفش اعتدال دیگر بود پس اگر درجه
کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه اش بهم طلوع کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد
بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند
اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود
یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد درجه اش طلوع کند اگر عرض در
در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد بدو قطعه مختلف منقسم شود
و قطعه صغری نظیره قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیره قطعه عظمی مذکور بود پس اگر درجه کوکب یکی از دو نقطه باشد کوکب با درجه
اش با هم غروب کنند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند
اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه
کوکب یکی از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر بود و پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب
خفی باشد و باید دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر جزو او ست
آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در نصفی دیگر بود آن کوکب بشب طلوع کند و درجه غروب کوکب
اگر در نصف اول باشد بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند باب هشتم

در بیان صبح وشفق صبح روشنای ست که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود

وشفق روشنای ست که بعد از غروب آفتاب در جانب غرب میماند وصبح وشفق بشکل

متشابه اند در وضع متقابل چه در اول ظهور صبح روشنای بغایة ضعیف وطولانی می باشد

وآنرا صبح کاذب میگویند وبعد ازان روشنای بر افق پهن می شود وآنرا صبح صادق گویند

وبعد ازان سرخی میگراید تا بوقتیکه آفتاب طلوع کند وشفق بعکس انست چه بعد از غروب آفتاب

در افق غرب سرخی ظاهر می شود وبعد ازان بیاض عریض وبعد ازان بیاض باریک طولانی

تا انکاه بکلی منتفی شود وبه تجربه وامتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح وانتهای شفق

انحطاط آفتاب هژده درجه می باشد پس در افقی که عرضش چهل وهشت ونیم درجه باشد وقتی

که آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایة انحطاط آفتاب درین

عرض درین وقت از هژده درجه نمیگذرد ودر افقی که زیاده از هژده درجه باشند شفق بنهایت

نارسیده صبح پیدا شود **باب نهم** در بیان تاریخ وسال وماه واجزای آن از شبانروز و

ساعات چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب وماه ست سال گردش بر دور آفتاب

نهاده اند ومدة یکدور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت

معاودت او بآن نقطه یکسال اعتبار کرده اند وماه گردش بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام

مفارقت او از شعاع یعنی با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع یکماه

اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی دوازده دور ماه را

یکسال گرفته اند و این سال را سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون دور ماه نزدیک است

بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یک ماه اعتبار کرده اند و این

را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری گویند پس هر یک از ماه و سال شمسی باشد و قمری و شبانروز

دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ماه مغرب زمین از نیم روز است تا نیم روز دیگر

و نزد منجمان خطا و ایغور از نیمشب است تا نیمشب دیگر و دیگر دو اصطلاح مقدار شبانروز بحسب

اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن مقدار یک دوره معدل است با مطالع استوائی قوسی

که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیمروز تا نیم روز یا از نیمشب تا نیم شب و نزد عرب

و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز

دیگر در این دو اصطلاح مقدار شبانروز در هر افقی چیزی دیگر می شود و چون شبانروز حقیقی

اطلاق کنند مراد مصطلاح منجمان باشد و دوم شبانروز وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است

با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بست ثالثه است و چون مطالع قوسی

که آفتاب بسیر خاصه خود قطع میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میشود

و گاه بطی چنانچه بیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیاده

از وسط میباشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسیر عته و ابطو مختلف نشدی

قید [illegible] کرده مطالع آفاق دیگر با مطالع [illegible] [illegible] بکار [illegible] بخلاف استوا

و آن قوس معدل محصور مابین اول [illegible] و خط وسط

و دوام قوسهای متساوی قطع کردی و مطالع این قوسهای چنانچه بتشتر معلوم شده است

متساوی نمی بود بس باین وجه سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی مختلف می شود

چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی بشود و گاه بعکس و این تفاوت را التعدیل

الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز

نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب وی و نزد اهل شرع از طلوع صبح

صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد به اصطلاح شب نیز باین اصطلاح

معلوم شود و چه ابتدای روز انتهای شب است و ابتدای این انتهای آن و هر یک از شبانروز

وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله

گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب

و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن

سال حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا مانند اینها آنرا مبدء

سازند تا ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند که کنند بآن مبدء نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب

اصطلاح هر قومی جرمی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس تاریخ روم و تاریخ ملکی ملک شاه ملجوقی

اما تاریخ هجری اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلی الله علیه و آله و سلم از مکه بمدینه هجرت

کرده اند و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رؤیت هلال دیگر گیرند و آن هر گسته تا رؤیت هلال

از ابتدا

از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و سه ماه متوالی
بیست و نه و بیست و نه آید زیاده نی و هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهة شهرت
از ذکر مستغنی است و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه را سی روز
گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند و آن در سال دوم
و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم
باشد و آن یازده سال سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهز یحیح ادوط جمع است
و بعض بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند ترتیب لفظ بهز یحج ادوط باشد
الکبیسة لفظ یونانیة معناه المرکب من الکسور
و اما تاریخ فرس اول او از اول یزدجرد بن شهریار بوده است و هر سیصد و شصت
و پنج روز را یکسری سال گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعض در آخر آبانماه
گیرند و بعض در آخر سال گیرند و نام ماههای ایشان اینست فروردین ماه اردیبهشت ماه
خورداد ماه تیرماه امرداد ماه شهریور ماه مهر ماه آبانماه آذر ماه دیماه بهمن ماه اسفندارمذ
ماه و اما تاریخ رومی مبداء اش بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است و دوازده سال
شمسی سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیادت و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان
دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را هر یکی سی و یکروز شمرند و چهار ماه دیگر را هر یکی
سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار سال یکبار آن ماه را

[illegible]

بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه روز شمرد و آن سال را کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد

روزها اینست تشرین اول سی و یکروز تشرین آخر سی روز کانون اول سی و یکروز کانون

الآخر سی و یکروز شباط بیست و هشت روز آذار سی و یکروز نیسان سی و یکروز ایار سی و یکروز

حزیران سی روز تموز سی و یکروز آب سی و یکروز ایلول سی روز و اما تاریخ ملکی مبداء او

روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربع مائه هجری است و اول سال روزی را گیرند که در

نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها از نزول آفتاب در برجی

گیرند و بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی

ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند

ملک جلال الدین که نام پادشاه

و انها بتقدیم و پنجروز زیادتی را در آخر سال گیرند و بهر چهار سال یا پنج سال یکروز زیاده کنند

تا آن پنجروز شش روز شود

باب دهم

در بیان ظل و آنچه تعلق بآن

دارد مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق

موازی

و سطح دایره ارتفاع نیز از جانب نیز یعنی مقیاس موافق افق باشد در سطح دایره ارتفاع

بود و از سطحی که برو قایم شده در جای باشد که نیز از آن سطح در آن جانب باشد و ظل خطی بود مستقیم

در سطحی که مقیاس برو قایم باشد میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی که بر مقیاس گذرد

اگر مقیاس موازی افق باشد آنرا ظل اول گویند و ظل معکوس و اگر قایم بر سطح افق باشد آن را

ظل قائم

بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض و ما دام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد و بعکس یعنی قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض بود و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را
دو نقصان دو غایت بود یکی در جهت قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب
خفی و آن کمتر بود اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت راس گذرد و مدار دیگر
منقلب بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک غایة بیش نبود در جانب نقصان و در جانب زیادت
نبود رسد و سایه بیمنه در جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود در آن روز
هیچ شخص را سایه نبود و یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره یکبار مماس افق شود
و طلوع نکند و اما در قسم سیوم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل
کلی باشد و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو
ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در دوره یکبار منقلبین بافق رسند و درین حال
قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقة البروج بر افق منطبق شود
و بعد از آن یک نیمه منطقة البروج بیکبار از افق بر خیزد و یک نیمه دیگر بیکبار از افق فرو شود

از معدل النهار بدارد و منقلب باشد و چون آفتاب ازان منقلب روز بگذرد هر روز کوتاه از آن روز گذشته

بود تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه ترین روزها بود بعد ازان هر روز دراز تر بود از روز

گذشته تا رسیدن بمنقلب اول هر کوکبی که بعد او از معدل النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب

فوق الارض بدایره اول السموات نرسد و آن کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد

هر دوره یکبار بسمت الراس رسد و مماس دایره اول السموات شود فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر از

عرض بلد بود بدایره اول السموات نرسد و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او اول السموات را

فوق الارض بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب دران دو نقطه باول السموات رسد

باب چهارم در خواص یکیک قسم از اقسام پنجگانه آفاق بایدا دانست قسم اول مداری که

بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی

البعد از منقلب و چون آفتاب یکی ازان دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز شخص را سایه هیچ

نباشد و دو قطب فلک البروج در افق باشد و تا دایم که دران قوس بود از فلک البروج که میان

آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب بسمت الراس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه در نصف

النهار در جانب قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت الراس در جانب قطب خفی

گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود و تا دایم

که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض

اول انکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم انکه عرض او مساوی میل کلی بود سیوم انکه عرض او

از میل کلی بیشتر و از تمام کمتر بود چهارم انکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود پنجم انکه عرض او از

تمام میل کلی بیشتر و از نود کمتر بود در تمامت این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد

فوق الارض بود و دیگر بهمان قدر تحت الارض و این آفاق همه معدل النهار را تنصیف کنند پس

چون آفتاب بیکی از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب همه دو برابر شوند و مدارات یومیه را

تنصیف نکنند بل مدار هر نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع

نکنند پس اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود

ابدی الخفا بود و مدارات ابدی الظهور و همچنین مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع

بود و او مماس افق شود و آن مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را به دو

قسم کنند یکی بزرگتر و یکی خوردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی

بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از هر دو جانب معدل النهار بعد یکسان

برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر باشند و هر دو مدار که در یک جهت قطب بود قسم ظاهر نزدیکتر

بمعدل النهار بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود و اگر در جهت قطب خفی باشند بر عکس اگر در جهت قطب

ظاهر باشند و باین سبب هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند دراز ترین روزها روزی

روزی بود که آفتاب دران منقلب بود که از جانب قطب ظاهر بود چه دور ترین مدارات آفتاب

بر نصف النهار بود و در موضع غایت دوری منطقة البروج از سمت راس و درین حال ارتفاع
قطب و بعد اول صدی از سمت راس هر یکی بقدر میل کلی باشند و درین بقاع معدل مشرق از میل
کلی نگذرد و آفتاب در سالی دو بار بسمت راس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل
بدو نقطه اعتدال بود و دران دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و در باقی
سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال هشت باشند
دو تابستان و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه اعتدال باشد و دو زمستان
و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب به دو نقطه انقلاب و دو بهار و ابتدای آن وقت
رسیدن آفتاب با واسط اسد و دلو باشند و دو خریف و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب
با واسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل بقاع بر روی زمین خط استوا است
و گویا از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا یکدیگر نزدیک است چه مواضعی
که بر صفحه خط استوا است مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج
و جنوب سراندیب همه گرمسیر بغایت است و اهل آن بقاع سیاهان و جعد مویان اند و از
اعتدال مزاج در خلق و خلق نیک دور افتاده اند   در خواص آفاق مائله
بروجه کلی هر موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت راس آن موضع باشد دور فلک
بحرکت اول آنجا حائل باشد مایل از سمت راس و آفاق آن موضع را آفاق مایله خوانند و آن بر هفت قسم بود

ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند

و لهذا اگر نیر از افق طلوع کند ظل اول متقدم باشد بعد از ان حادث شود و بتزاید ارتفاع می افزاید

تا اگر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس این یعنی چون نیر بر

افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت

راس رسد منعدم شود و تقدیر ظل باجزای مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزو قسمت کنند

و مقیاس ظل دوم را گاهی به دوازده قسم نیز کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم کنند

و آنرا اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود تا بغایت کوتاهی رسد و آنرا فیء زوال گویند و اول وقت

ظهر باشد و اول وقت عصر نزد امام شافعی و صاحبین رحمهم الله آنگاه بود که ظل حادث شود

یا زیاده شود بر فیء زوال بقدر قامت مقیاس و ضعف قامت مقیاس نزد امام ابو حنیفه رح

رحمة الله

باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله

زمین را هموار کنند بروجهی که اگر آب بر و ریزند از جوانب برابر سیلان کند و برای تسویه برابر ساختن زمین

آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث

شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که خواهند بر گردانند

شاقول بر آن نشان آید پس دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند

و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند و بر مرکز دایره مذکور دایره رسم کنند

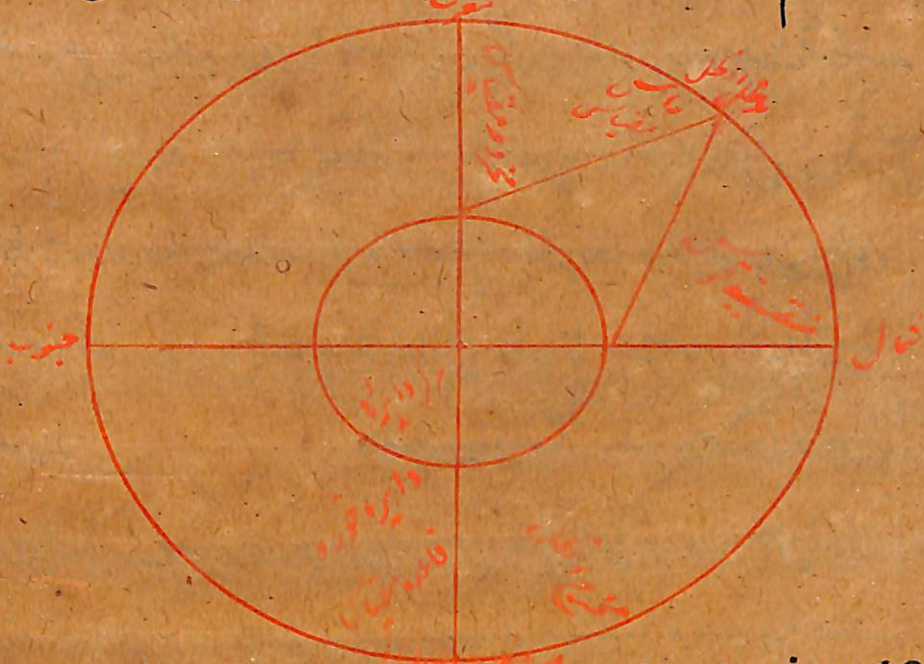
مساوی قاعده مقیاس و مقیاس را نصب کنند که قاعده مقیاس برین تمام دایره منطبق باشد

و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنند و قوسی که در میان هر دو نشان است تنصیف

کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند آن خط خط نصف النهار باشد و چون خطی دیگر بر و

عمود بسازند خط اعتدال باشد و لاجرم دایره مذکور باین دو خط چهار ربع شود و ربعی ازین دایره را

بنود قسم متساوی کنند و این دایره را دایره هندیه گویند و صورتش اینست



و اما بجهت معرفة سمتة قبله و آن نقطه تقاطع باشد میان افق بلد و سمیته که بر سمت راس

مکه گذرد و خطیکه از مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت گویم اگر بلد بابلکه موافق باشد در

طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد و الا نقطه شمال بود

واگر دو طول موافق نباشد تفاوت ما بین طولین را پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کم از
پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعتی گیریم آنچه بر آید از ساعات و دقایق نگاه داریم
انگاه روزی را رصد کنیم که آفتاب دران روز بدرجه هشتم جوزا یا بدرجه بیست وسیوم سرطان
تحویل کند پس دران روز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایقی که نگاه داشته ایم
گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد والا پیش از نیم
روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود و قبله بر هر دو تقدیر
بر خلاف جهت ظل بود خاتمه در معرفت ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم کرده اند
که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسنخ است و هر فرسنخی سه میل
و هر میل سه هزار گز و هر گزی سی و دو اصبع و هر اصبع مقدار عرض شش جوی معتدل و عرض
هر جوی مقدار شش موی یال اسپ و قطر زمین دو هزار و چهار صد و چهل و پنج جزو از یازده
جزو فرسنخ است و مساحت تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و سه هزار
و شش صد و سی و شش فرسنخ است و مساحت مقدار معموره از روی زمین چهار هزار
بار هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد و چهل فرسنخ است و بعد مقعر فلک قمر
از مرکز عالم چهل و یکهزار و هفتصد و سی و شش فرسنخ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک
عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سه فرسنخ است و بعد محدب فلک زهره

زیرا که جنین روز آفتاب بسمت راس ... اهل مکه میگذرد ... [illegible]

که مقعر فلک شمس باشد هزار بار هزار و هشتصد و چهل و هشت هزار و هشتصد و هشتاد و دو
فرسنگ است و محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد دویست و هفتاد و پنج هزار و
سیصد و هشتاد و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار و بیست
و هفت هزار و هفتصد و سی و چهار هزار فرسنگ است و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک مشتری
باشد چهارده هزار بار هزار و سیصد و هفتاد هزار و ششصد و هفتاد و دو فرسنگ است و بعد
محدب فلک مشتری که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه هزار بار هزار و هفتصد و نود و یک هزار
و دویست و یازده فرسنگ است و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت باشد سی و سه هزار
بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد فرسنگ است و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر
فلک اعظم باشد سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسنگ
است اما محدب فلک اعظم که آنرا بجز خدای کس نداند و بعضی معلوم کرده اند که قطر آفتاب
هفده هزار و پانصد و سی و هشت فرسنگ است و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم
زمین است و قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسنگ است و جرم او سدس سبع جرم زمین است
و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسنگ است و جرم او صد و هشتاد و دو برابر
زمین است و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و نود و شش فرسنگ است و جرم او
صد و هشتاد و هشت برابر زمین است و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسنگ است

وجرم او سه برابر زمین ست و قطر زهره نهصد و شصت فرسنگ ست و جرم او مقدار

ثلث تسع زمین ست و قطر عطارد صد و نه فرسنگ ست و جرم او یک بخش از

دوازده هزار و هفصد و شصت و نه بخش زمین ست و اعظم ثوابت مرصوده ود و ست

و بست و دو برابر زمین ست و اصغر ثوابت مرصوده بست و سه برابر زمین ست

تمت تمام شد رساله   بروز آدینه مبارک بست و نهم جمادی الآخر

سنه هجری یکهزار و دوصد و هفتاد و دو مطابق مورخه بست و ششم ماه پهاگن ۱۹۱۲

بموجب فرمان عالیشان واجب الاذعان دیوان صاحب پنج ناتهه جیو دام اقباله

و زید نواله   بدست خط فقیر هیچمدان بنده احقر العباد المعبود غلام متوطن قصبه گجراتواله

تمام شد بعون الله تعالی

الهی بیامرز سه بنده را

نویسنده خواننده و بیننده را

